

Projeto de Drenagem Residual Doméstica

Criação de espaços verdes, passeios e estacionamento ao longo da ER 218
entre os Km's 35.45 e 36.25



Proponente: **Câmara Municipal de Vimioso**

Local: **ER 218 entre os Km's 35.45 e 36.25**

INDICE

Termo de Responsabilidade

1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

2 PEÇAS DESENHADAS

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO
PROJETO DE DRENAGEM PÚBLICA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A Câmara Municipal de Vimioso, sito na Praça Eduardo Coelho, 5230 - 315 Vimioso, contribuinte nº 506 627 888, na pessoa de Analisa Cavaleiro Martins, Engenheira Civil, moradora na Rua do Serro, 5230-334 Vimioso, inscrita na Ordem dos Engenheiros com a Cédula Profissional n.º 65 613, com o bilhete de identidade nº. 13093883, e ao serviço da Câmara Municipal de Vimioso, declara para os efeitos do disposto do n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro, o Projeto de Drenagem de Águas Residuais Domésticas, de que é autora, relativo à obra: Criação de espaços verdes, passeios e estacionamento ao longo da ER218 entre os km 35.45 e 36.25, a levar a efeito na vila de Argozelo, freguesia de Argozelo e concelho de Vimioso, cujo requerente é a Câmara Municipal de Vimioso, sito na Praça Eduardo Coelho, 5230 - 315 Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o decreto regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto.

Vimioso, Setembro 2020

A Técnica,

(Analisa Cavaleiro Martins, Eng.ª Civil)

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória refere-se ao Projeto da Rede Pública de Drenagem Residual Doméstica relativo à intervenção na ER 218 entre os kms 35.45 e 36.25, cuja obra se designa: Criação de espaços verdes, passeios e estacionamento ao longo da ER 218 entre os km 35.45 e 36.25, a levar a efeito na vila de Argozelo, freguesia de Argozelo e concelho de Vimioso, e cujo requerente é a Câmara Municipal de Vimioso.

A intervenção urbanística em questão prevê a execução de áreas de passeio, criação de zonas verdes e áreas de estacionamento ao longo deste troço da ER 218.

Em termos de infraestruturas de drenagem pública residual doméstica esta estrada já se encontra infraestruturada, sendo nesta fase a intervenção a levar a efeito a resultante da execução de um troço de coletor público residual doméstico em falta, devidamente representado nas peças desenhadas de projeto, e a execução de quatro condutas elevatórias de drenagem residual doméstica a executar em espaço público, sendo esta condutas para ligar às estações elevatórias individuais de cada lote, cuja responsabilidade de execução é dos respetivos proprietários dos lotes.

De forma a não se interferir com a estrada nacional ER 218, preconiza-se que este troço de coletor doméstico e as condutas elevatórias de drenagem residual doméstica sejam implantados em passeios e zonas de estacionamento a executar no arranjo urbanístico proposto, afastados adequadamente das zonas ajardinadas.

Ambos os efluentes serão conduzidos para o coletor doméstico público existente, em caixa de visita, conforme representado nas peças desenhadas de projeto.

2. MATERIAIS

O coletor público residual doméstico será executado em Policloreto de Vínilo - PVC rígido de classe de pressão 6Kg/cm² (classe 0.6 MPa).

As juntas serão do tipo autoblocante com anilha de estanqueidade.

As curvas e uniões devem ser feitas por meio de acessórios de PVC, devendo-se evitar trabalhar termicamente o material em estaleiro.

As quatro condutas elevatórias de drenagem residual doméstica serão executadas em Polietileno de Alta Densidade - PEAD, classe de pressão igual ou superior a 10Kg/cm², de risca castanha conforme normas em vigor, e com colocação na vala de fita castanha identificadora que se trata de "esgoto", e de forma a jamais existirem ligações indevidas à rede de abastecimento de água, em muitas situações também diâmetro 63mm, mas de risca azul (águas).

As estações elevatórias individuais de cada lote não serão âmbito do presente projeto sendo da responsabilidade dos respetivos proprietários.

As câmaras de visita serão executadas em elementos de betão pré-fabricados com fecho, tampa e aro em ferro fundido (classe de resistência D400), de acordo com pormenor das peças desenhadas de projeto. Estas câmaras de visita serão de planta circular, com cobertura tronco-cônica assimétrica, com uma geratriz vertical na continuação do corpo para facilitar o acesso.

Em tudo, as caixas de visita deverão respeitar as normas Portuguesas aplicáveis, bem como Europeias existentes se aplicáveis. As características dos degraus deverão estar de acordo com as especificações do L.N.E.C. (E 153-1964).

Os dispositivos de fecho das câmaras de visita serão constituídos por aro e grelha, em ferro fundido de grafite lamelar ou esferoidal, para a classe de resistência D400.

As tampas deverão ser dotadas de uma peça de atravancamento que impeça o seu levantamento aquando da passagem de veículos, devem satisfazer à NP EN 124, classe D400 e o diâmetro é de 600mm.

Serão construídos os ramais domiciliários e respetivas caixas de ramal de ligação, conforme definido nas peças desenhadas. O material destes ramais será igualmente o PVC rígido de 6Kg/cm² (classe 0.6 MPa), homologado por laboratório oficial, com diâmetro de 125mm e inclinação de 2%.

As caixas de ramal de ligação serão construídas nos passeios, no limite do lote, posicionadas de acordo com peças desenhadas, de forma a que as instalações prediais do lote liguem facilmente.

O corpo destas caixas será executado em elementos de betão pré-fabricados ou em paredes em alvenaria de tijolo maciço 23x11x11, assente a meia vez, rebocadas em ambas as faces com argamassa ao traço em volume de 1:4. A utilização de anéis em betão simples, requer uma dosagem mínima de 300 Kg de cim./m³, com 0.10 m de espessura de parede. Neste caso, é dispensável o reboco interior da parede das câmaras. As superfícies em contacto com o esgoto deverão ser rebocadas com argamassa de 500 Kg de cim./m³, com acabamento afagado à esponja.

A soleira da câmara será executada em betão simples de 200 Kg de cim./m³, e terá a espessura mínima de 0,10 m sob a geratriz inferior da tubagem de saída. Para condução do esgoto entre as tubagens de entrada e de saída, serão executadas, na soleira das câmaras, caleiras de transição de secção transversal em U. A inclinação do fundo das câmaras para as caleiras não será inferior a 10%.

O dispositivo de fecho das caixas de visita será constituído por um conjunto de tampa e aro em ferro fundido, com acabamento idêntico ao do pavimento. O aro deverá permitir a vedação hidráulica aos gases, mediante adequado encaixe da tampa.

O diâmetro útil do dispositivo de fecho não será inferior a 0,50 m e a classe de resistência deverá corresponder à carga de rotura mínima de 125 KN (classe B 125), desde que não situadas na faixa de trânsito rodoviário definida pela norma portuguesa NP-01 (EN 124) de 1989. Apresenta-se no projeto um desenho com os pormenores de execução.

Os ramais de ligação serão ligados ao coletor de águas residuais domésticas nas caixas de visita ou diretamente na tubagem, fazendo com esta um ângulo de 45° (forquilha), no sentido de montante para jusante.

Os princípios construtivos, processos de ensaio e demais situações encontram-se definidos na norma portuguesa específica.

3. ASSENTAMENTO DAS TUBAGENS

No assentamento das tubagens em PVC, devem tomar-se algumas precauções elementares por forma a garantir o sucesso da montagem. Convém operar como a seguir se indica:

As ligações do tipo macho-fêmea devem ser efetuadas sempre a partir dos tubos bem alinhados e com a campânula da extremidade fêmea orientada no sentido contrário ao do escoamento;

A extremidade macho deve possuir um chanfro ou, no caso de ligações de troços de tubo, esse chanfro deve ser executado com uma lima de base chata, inclinada sobre a metade da parede do tubo;

Verificar se as partes a unir se encontram impecavelmente limpas;

Colocar o anel da estanquidade na concavidade existente na campânula da extremidade fêmea e comprimi-lo sobre todo o seu perímetro;

Marcar um traço de referência na extremidade macho, com o auxílio de um lápis de ponte mole ou marcador de feltro, que indique a profundidade da campânula deduzindo dois centímetros à medida assim determinada;

Lubrificar a ponta macho com um produto recomendado pelo fabricante e efetuar a introdução dos dois elementos, por forma que o traço aflore o bordo da campânula.

A flexibilidade dos tubos permite a realização, a frio, de curvas de grande raio sem necessidade de acessórios (curvas). Contudo, a execução de mudanças de direção por dobragem dos tubos apenas se fará na parte central dos mesmos, numa extensão aproximada de 4.50 metros, para um comprimento total de 6.0 metros.

Convém operar como a seguir se indica:

Efetuar a montagem de uma junta;

Bloquear a junta montada através de um maciço de terra, bem apertada contra a parede da trincheira, colocado no início do tubo a dobrar;

Efetuar o desvio do tubo, mantendo-o nessa posição à custa de dois outros maciços: um deles situado no intradorso da curva, sensivelmente a meia distância do comprimento do tubo e o outro, na extremidade oposta à da junta montada.

4. BASE E CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

O sistema de drenagem das águas residuais domésticas foi dimensionado tendo em conta o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (RGSPPDADAR).

Além deste regulamento, foram também tidas em conta Normas Portuguesas existentes, bem como todo um conjunto de regras e prescrições técnicas de boa prática de construção.

As águas residuais domésticas consideradas correspondem às drenadas pelas habitações previstas.

A população atual foi estimada admitindo que o número de pessoas por lote/habitação corresponde a 5 pessoas (valor este superior aos valores de referência (4 pessoas) indicados na bibliografia técnica existente " Censos 91 do Laboratório Nacional de Estatística".

Como o valor obtido, neste coletor, corresponde a um valor bastante reduzido, e atendendo ao facto de que um critério mais real será o de considerar uma descarga que ocorra com uma certa periodicidade e para o qual se devam garantir as condições de transporte sólido, como acontece com a descarga da bacia da retrete - 90l/minuto $\approx$ 1.5 l/s, optou-se por impor como caudal um valor correspondente à situação descrita.

Segundo o regulamento, deve ser considerado um fator de afluência entre 0.7 e 0.9. O valor considerado foi 0.8.

Caudal de dimensionamento = caudal máximo instantâneo no horizonte de projecto (ano 40).

Será no entanto feita a verificação das condições hidráulico-sanitárias do escoamento, para o ano de início de exploração (ano 0), sendo colocadas descargas de fundo sempre que estas não sejam verificadas.

O fator de ponta considerado foi calculado de acordo com a fórmula proposta no Regulamento Geral dos Sistemas públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

O caudal de infiltração foi considerado no dimensionamento, como referido no regulamento. Saliente-se no entanto que, pelo facto do coletor de água residuais ser em PVC, as infiltrações existentes são pouco significativas, sendo a sua consideração justificada, devido à possível infiltração ao nível das caixas de visita.

Segundo o Regulamento, $Q_{infiltração} = Q_{médio}$ (para $D \leq 300mm$).

5. IMPLANTAÇÃO DAS TUBAGENS

O coletor de drenagem de águas residuais domésticas proposto será implantado em áreas de passeio e estacionamento a executar no arranjo urbanístico proposto, devidamente afastado das zonas ajardinadas (implantação junto à plataforma da estrada, o que por questões de representação e perceção dos traçados nem sempre foi possível em desenho), e devidamente afastadas do limite dos lotes (conforme imposto no nº. 2 do artigo 126 do regulamento).

O recobrimento mínimo considerado do coletor foi de 1.50mm por questões de não cruzamento com o coletor pluvial existente e respeitando que o coletor doméstico será implantado a uma cota inferior à do coletor pluvial.

A profundidade da vala será função do tipo de terreno existente no local, variando a camada de areia sobre o qual assenta o coletor entre 0.10 e 0.20m, conforme o tipo de solo.

O recobrimento mínimo regulamentar de implantação de coletores é 1.00m, medido da geratriz superior exterior do coletor ao pavimento. Nos pontos onde este recobrimento mínimo não seja possível, imposto por condições de funcionamento a jusante por gravidade e inclinações máximas, será executada proteção do coletor com lajeta de betão armada que resista às sobrecargas a que este se encontra sujeito.

Também, em caso de cruzamento de coletores deverá efetuar-se a proteção do coletor inferior (sempre o coletor doméstico), recorrendo a uma lajeta de proteção ao esmagamento, em betão armado.

Nas peças desenhadas que integram o projeto poderá ser analisado o traçado proposto, bem como os diâmetros utilizados e respetivas inclinações, traçado e cotas de implantação.

As condutas elevatórias de drenagem de águas residuais domésticas propostas serão implantadas conforme peças desenhadas, em áreas de passeio ou estacionamento, e devidamente afastado das zonas ajardinadas (implantação junto à plataforma da estrada).

O recobrimento mínimo considerado para estas condutas foi de 1.00m, não obstante na conduta paralela ao coletor público residual pluvial adotou-se, por opção de projeto, que a conduta elevatória se implante abaixo do coletor pluvial, evitando em caso de rotura da rede quaisquer tipo de contaminação das águas pluviais.

Plano de Segurança e Saúde (PSS).

As condições de assentamento dos coletores e condutas elevatórias, bem como as especificações de execução das escavações e aterros encontram-se definidas em caderno de encargos, e deverão em tudo respeitar a legislação em vigor no que respeita a normas de segurança em obra.

6. NORMAS E REGULAMENTOS

Na receção dos materiais e na execução da obra, para além das indicações constantes no presente projeto, deverão observar-se os regulamentos, normas e especificações existentes e aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;
- Disposições da Câmara Municipal de Vimioso;
- Documentos de homologação dos materiais utilizados;
- Normas Portuguesas Aplicáveis.

7. ENSAIO DE ESTANQUIDADE

Os troços serão sujeitos a um ensaio de estanquidade, de acordo com a norma NP-894 (1972) – Redes de esgoto/verificação da estanquidade. A duração do ensaio não será inferior a 30 minutos após o prazo de impregnação e de restabelecimento da altura de água, se necessário, o qual não será inferior a uma hora. Depois deste prazo, deve ser efetuada a medição do volume de água a acrescentar a fim de repor o nível inicial.

A pressão de ensaio deve ser de 3 m.c.a., medida a partir da soleira da câmara de visita da extremidade de montante do troço a ensaiar. Em nenhum caso, a pressão na extremidade de jusante do troço a ensaiar não deverá ser superior a 10 m.c.a..

8. CASOS OMISSOS

Nos casos de dúvida, erro declarado ou omissão de qualquer natureza que seja detetado em fase de construção, o empreiteiro deve comunicar o facto ao projetista, não lhe podendo ser imputável qualquer responsabilidade em caso contrário.

Em tudo o mais omissos serão cumprida a lei e regulamentos aplicáveis.

A projetista

Analisa Cavaleiro Martins

9. CONDIÇÕES TÉCNICAS

O presente projeto prevê a execução, em conformidade com as peças do projeto, disposições regulamentares e normas ou especificações, dos seguintes trabalhos:

Execução de troço de coletor de drenagem de águas residuais domésticas definido nas peças desenhadas e respetiva ligação à rede existente (coletor existente a jusante e identificado nas peças desenhadas);

Ensaio das redes e equipamentos;

Aferição e verificação do correto funcionamento do sistema.

Condições técnicas gerais

A implantação da rede de drenagem de águas residuais domésticas necessita de prévia autorização da fiscalização.

Todos os materiais e equipamentos deverão vir acompanhados dos respetivos certificados de origem e serem de fabrico homologado pelo LNEC. Deverão obedecer às respetivas especificações, só podendo ser utilizados os de proveniência aprovada. As técnicas a aplicar serão apropriadas à natureza dos materiais e de acordo com as instruções de fabricante.

Os prejuízos que possam ser causados pelos trabalhos da empreitada designadamente em cabos elétricos, cabos telefónicos, redes de águas, drenagens e estradas, serão da responsabilidade do empreiteiro.

Os locais deverão ser devidamente sinalizados de dia e de noite, pelo empreiteiro.

O preço das escavações deverá incluir as entivações que sejam necessárias designadamente para assegurar a circulação de trânsito em condições de segurança.

O escoamento ou bombagem de águas subterrâneas serão consideradas trabalhos acessórios e por isso encargos do empreiteiro.

Antes da execução dos trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas o empreiteiro deverá proceder ao respetivo traçado e piquetagem que será examinado pela fiscalização.

Os trabalhos de escavação e aterro serão encaminhados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e pequenas infiltrações.

As terras ou quaisquer outros produtos provenientes das escavações serão depositados de forma a não prejudicar terceiros, nem caíam sobre a via, obstruindo as valetas ou dificultando o escoamento das águas.

Os pavimentos serão repostos nas condições em que se encontravam inicialmente.

As tubagens deverão ser protegidas com camada de areia cirandada, de acordo com pormenor apresentado, devidamente regada e compactada. O fundo da vala deverá ser regularizada, devendo esta apresentar-se isenta de pedras. O aterro só poderá ser efetuado após a autorização da fiscalização.

As condições de assentamento dos coletores e condutas elevatórias, bem como as especificações de execução das escavações e aterros em tudo deverão respeitar a legislação em vigor no que respeita a normas de segurança em obra (cumprir o Plano de Segurança e Saúde da Obra).

Condições técnicas específicas

Movimentos de terras:

Os trabalhos iniciar-se-ão pela implantação dos eixos gerais e dos eixos de cada elemento, assim como das respetivas dimensões quando for o caso, e pela implantação de uma marca de nivelamento, cimentada, que deve ser conservada pelo empreiteiro.

Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, o empreiteiro deverá proceder, à sua custa, ao respectivo traçado e piquetagem, após o que a fiscalização verificará se esta operação foi executada de acordo com o projecto aprovado.

Para efeito de medição das escavações entende-se que a escolha do processo de desmonte do terreno e sua remoção que vier a ser utilizado ficará ao arbítrio do empreiteiro, ficando no entanto assente que não devem ser postas em risco eventuais infra estruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do empreiteiro, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos.

Eventuais danos provocados nas infraestruturas existentes são da absoluta responsabilidade do Empreiteiro, o qual tomará de imediato as ações necessárias à minimização das suas consequências. Qualquer situação de acidente deverá ser comunicada de imediato à fiscalização da obra.

A menos que esteja previsto nas quantidades de trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da proposta do empreiteiro, todos os eventuais encargos acessórios como sejam os referentes a sondagens, escoramentos, entivações, rebaixamento do nível freático e manutenção de serventias ou construção de acessos provisórios.

Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, deverá considerar-se o seguinte:

- O levantamento dos pavimentos não deve ser considerado no(s) artigo(s) das escavações dado considera-se como incluído no(s) artigo(s) de levantamento e reposições de pavimentos, para efeitos de cálculo deve considerar-se o pavimento com espessura de 0.20m.

- Na medição das profundidades das valas deverão ser consideradas as previstas no projeto ou as realmente executadas quando se observem alterações decorrentes de ordens da Fiscalização.

- Na medição das larguras L, deverão considerar-se as realmente executadas, considerando-se as seguintes máximas:

- Para profundidades inferiores a 2,00 m:

$$L = 0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}$$

- Para profundidades superiores a 2,00 m:

$$L = (0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}) + n \times 0,05, \text{ sendo } n \text{ o número de acréscimos de profundidade além dos 2,00 m e considerando-se com "acrécimo" cada valor de 0,50m.}$$

Os trabalhos de escavação e aterro serão executados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações correndo por conta do empreiteiro as despesas daí provenientes.

O empreiteiro obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

Quando nas medições e nas quantidades de trabalho for admitido o emprego de terra cirandada na proteção das canalizações, esta poderá ser obtida a partir dos produtos da escavação, convenientemente cirandada com malha inferior a 1,5 cm.

A proteção de tubagens com areia, saibro ou terra cirandada, inclui a execução de uma almofada de assentamento com a espessura definida em projeto, função do tipo de solo (mínimo de 0,10 m), para além da proteção com 0,20 m acima do extradorso das tubagens, após compactação. No cálculo do volume de areia para assentamento e proteção de tubagem, deverá ser descontado o volume correspondente às tubagens e as câmaras de visita.

Os aterros serão efetuados por camadas de 0,20 m de espessura devidamente compactadas, com produtos provenientes das escavações desde que isentos de matéria vegetal e pedras com dimensões superiores a 0,10 m. O cálculo do volume de aterros deve considerar-se a partir dos volumes de escavações deduzido dos volumes dos pavimentos (0,20 de espessura), dos volumes dos coletores, do volume de areia de assentamento, envolvimento, proteção das tubagens e do volume das caixas de visita.

A compactação das valas deve ser feita por meios mecânicos e deverá ser acompanhada por rega em conformidade de forma a evitarem-se igualmente a dispersão de poeiras.

Será da conta do empreiteiro o fornecimento das terras que faltarem e a remoção das sobranças do local, para vazadouro apropriado. Os materiais transportados a vazadouro serão Criação de espaços verdes, passeios e estacionamento ao longo da ER 218 entre os Km's 35.45 e 36.25

obrigatoriamente espalhados. O cálculo do volume de excedentes das escavações a transportar a vazadouro será determinado a partir dos volumes de escavação deduzido dos volumes de aterro.

Tubagens de Policloreto de Vinilo

Os materiais a utilizar bem como os respetivos diâmetros e classes de pressão serão os previstos no projeto.

Se nada se encontrar definido, como mínimos deverá considerar-se: Drenagem Residual Doméstica = 0,60MPa.

A receção dos materiais será efetuada de acordo com o disposto no documento de homologação do material respetivo ou normas oficiais aplicáveis, sendo os ensaios obrigatórios os indicados naqueles documentos.

Os tubos deverão ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegidos da entrada de materiais estranhos. É proibida a aplicação em obra de tubos que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados.

Todas as ligações de tubos deverão ser executadas por sistema elástico de boca a anel de Neoprene, em junta autoblocante KM ou equivalente.

Os ensaios a realizar na obra para verificação das suas características e comportamento são os ensaios de pressão previstos na legislação em vigor sendo por conta do empreiteiro o fornecimento da água potável necessária para o efeito, bem como os necessários escoramentos, entivações e eventuais maciços de apoio provisórios. Os ensaios terão que ser realizados na presença da fiscalização, procedendo-se a "Relatório de Ensaio".

Os tubos devem conter a inscrição, bem visível, da marca do fabricante e do tipo e classe de material.

Nas obras de drenagem de águas residuais, a medição do comprimento dos coletores deverá efetuar-se tendo por base o comprimento descrito nos perfis longitudinais, com dedução dos diâmetros inteiros das câmaras de visita.

A projetista

Analisa Cavaleiro Martins

2. PEÇAS DESENHADAS